

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี

2. เพื่อทำนายความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี

3. เพื่อจำแนกรูปแบบของความผิดพลาดในการเลือกเปิดประตู เพื่อค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี

ซึ่งเด็กแต่ละคนได้รับการทดลองทั้งหมด 8 ครั้ง ผู้วิจัยนำคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นไปวิเคราะห์ทางสถิติ ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละของคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี ในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง

อายุ (ปี)	คะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น		
	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ(%)
3	4.16	2.34	52.00
3 ¹ / ₂	6.06	1.48	75.75
4	6.34	1.36	79.25

จากตารางที่ 3.1 แสดงให้เห็นว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นที่ได้จากการทดสอบในเด็กกลุ่มอายุ 3 3 ½ และ 4 ปีในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง คือ 4.16 6.06 และ 6.34 (ตามลำดับ) ซึ่งเมื่อพิจารณาค่ามัชฌิมเลขคณิตเทียบเป็นร้อยละ พบว่าเด็กอายุ 3 ปีได้คะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นคิดเป็น ร้อยละ 52 ของคะแนนเต็ม แต่เด็กอายุ 3 ½ และ 4 ปีได้คะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นคิดเป็นร้อยละ 75.75 และร้อยละ 79.25 ของคะแนนเต็ม

ผู้วิจัยนำคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นของเด็กอายุ 3 - 4 ปี ในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลองไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One - Way Analysis of Variance) ได้ผลดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวของคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี ในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
ระหว่างกลุ่มอายุ 3 ระดับอายุ	90.646	2	45.323	14.273*
ภายในกลุ่มตัวอย่าง	295.313	93	3.175	
รวม	385.958	95		

*P< .05

จากตารางที่ 3.2 ผลการวิเคราะห์พบว่าความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กระหว่างกลุ่มอายุมีความแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความแตกต่างรายคู่ด้วยวิธี Tukey ได้ผลดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงการวิเคราะห์หาความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปี ในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง โดยวิธีของตุกี (Tukey)

อายุ(ปี)	3	3 ¹ / ₂	4
3	-	1.91*	2.19*
3 ¹ / ₂		-	0.28
4			-

*P<.05

จากตารางที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์พบว่า เด็กอายุ 3¹/₂ และ 4 ปีมีความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นแตกต่างจากเด็กอายุ 3 ปีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเด็กอายุ 3¹/₂ ปีมีความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นไม่แตกต่างจากเด็กอายุ 4 ปี

ผู้วิจัยได้นำคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3 - 4 ปีในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง ไปผ่านเกณฑ์เพื่อจำแนกเด็กตามความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาส ซึ่งความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาส (above chance) หมายถึง ความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นได้ถูกต้องได้มากกว่า 4 ครั้งในการทดลองทั้งหมด 8 ครั้ง ดังนั้นเด็กที่มีความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสคือเด็กต้องมีคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นตั้งแต่ 5 คะแนนขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสซึ่งได้ผลดังตารางที่ 3.4

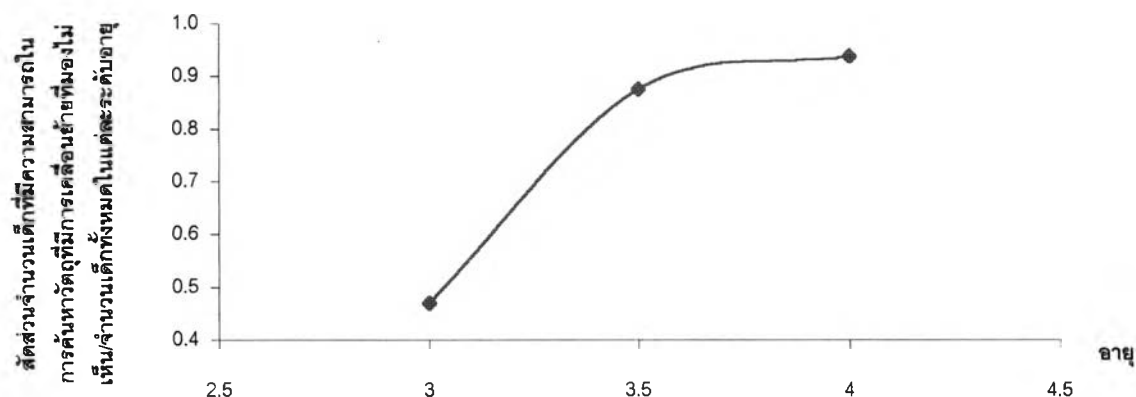
ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนของเด็กอายุ 3 - 4 ปีที่จำแนกตามเกณฑ์ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสจากคะแนนความสามารถในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น ในการตอบถูกครั้งแรกของการทดลอง

อายุ (ปี)	จำนวนเด็กที่จำแนกตามเกณฑ์ ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาส		จำนวนรวม (คน)	สัดส่วน
	ผ่านเกณฑ์ (คน)	ไม่ผ่าน (คน)		
3	15	17	32	0.47
3 ¹ / ₂	28	4	32	0.88
4	30	2	32	0.94

จากตารางที่ 3.4 พบว่าเด็กอายุ 3 3¹/₂ และ 4 ปี สามารถผ่านเกณฑ์ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นจำนวน 15 28 และ 30 คน (ตามลำดับ) โดยมีจำนวนของเด็กที่ผ่านเกณฑ์ในอายุ 3¹/₂ และ 4 ปี จำนวนใกล้เคียงกัน

ผู้วิจัยนำจำนวนเด็กที่ผ่านเกณฑ์ที่วัดความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสเทียบกับจำนวนของเด็กทั้งหมดในแต่ละกลุ่มอายุมาเขียนเป็นกราฟฟังก์ชัน logistic regression เพื่อใช้ทำนายความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น ได้ผลดังกราฟที่ 3.1

กราฟที่ 3.1 กราฟฟังก์ชัน logistic regression แสดงสัดส่วนของเด็กที่มีความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาส ในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น ในเด็กอายุ 3 – 4 ปี



กราฟที่เขียนได้นี้มาจาก $f(x) = \frac{e^{2.7076 - 2.8328d_1 - 0.7617d_2}}{1 + e^{2.7076 - 2.8328d_1 - 0.7617d_2}}$ (รายละเอียดในการแทนค่าจากสูตร ดูได้จากภาคผนวก ข.) และเมื่อดูจากกราฟจะสังเกตได้ว่าสัดส่วนของเด็กที่มีความสามารถในการ ค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในเด็กอายุ 3-4 ปี เทียบกับจำนวนเต็มของเด็กในแต่ละ กลุ่มอายุ พบว่าเด็กอายุ 3 3 ½ และ 4 ปีมีสัดส่วนดังนี้ 0.47 0.88 และ 0.94 (ตามลำดับ) กล่าวคือ มีสัดส่วนเพิ่มขึ้นตามอายุ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้เด็กแต่ละคนได้รับการทดลองทั้งหมด 8 ครั้งและเด็กจะมีโอกาส เปิดประตูเพื่อค้นหาลูกบอลได้ 2 ครั้งต่อการทดลอง 1 ครั้ง (ในกรณีที่เด็กเปิดประตูครั้งแรกแล้วไม่ พบลูกบอลจะได้รับอนุญาตให้เปิดประตูอีกครั้งเพื่อค้นหาลูกบอล) เนื่องจากผู้วิจัยต้องการนำ คำตอบในครั้งที่ 2 ของการทดลองแต่ละครั้ง (ในกรณีที่เด็กค้นหาลูกบอลไม่พบในครั้งแรกของการ ทดลอง) มาวิเคราะห์รูปแบบความผิดพลาดในการเลือกเปิดประตูที่เกิดขึ้นจากการค้นหาวัตถุที่มี การเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น

เมื่อผู้วิจัยนำคำตอบของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดย โอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นในแต่ละระดับอายุ มาจำแนกรูปแบบความ ผิดพลาดพบว่ามี รูปแบบความผิดพลาด 3 รูปแบบคือ

- 1) ความผิดพลาดแบบ AB error หมายถึง ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่กลุ่มตัวอย่างใน การวิจัยเปิดประตูเพื่อค้นหาลูกบอล โดยเปิดประตูซ้ำประตูเดิมที่เคยค้นหาลูกบอลในครั้งก่อน
- 2) ความผิดพลาดแบบที่เลือกเปิดประตูที่ชอบ (favorite door) หมายถึงความผิดพลาดที่ เกิดจากการที่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเปิดประตูเพื่อค้นหาลูกบอลในการตอบครั้งแรกของการ ทดลอง ซึ่งเป็นการตอบที่ไม่พบลูกบอล (ตอบผิด)

3) ความผิดพลาดแบบที่เลือกเปิดประตูที่อยู่ติดกับประตูที่มีวัตถุซ่อนอยู่ (adjacent doors) หมายถึงความผิดพลาดที่เกิดจากการที่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเปิดประตูที่อยู่ระหว่างผนังกันเพื่อค้นหาลูกบอล เช่นเมื่อผนังกันวางอยู่ระหว่างประตูที่ 1 กับ 2 และกลิ้งลูกบอลไปตามทางลาด ลูกบอลจะหยุดอยู่หลังประตูที่ 1 กลุ่มตัวอย่างจะเปิดประตูที่ 2 ซึ่งอยู่ด้านขวาของผนังกัน (ไม่พบลูกบอล) ในการเปิดครั้งแรกของการทดลองแล้วจึงเปิดประตูที่ 1 ซึ่งอยู่ด้านซ้ายของผนังกัน (พบลูกบอล) ในการเปิดครั้งที่ 2 ของการทดลอง

เมื่อผู้วิจัยนำคำตอบในแต่ละกลุ่มอายุ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็นมาจำแนกรูปแบบความผิดพลาดในการเลือกเปิดประตูเทียบกับจำนวนเต็มของการทดลองทั้งหมด (8 ครั้ง) ได้ผลดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงรูปแบบความผิดพลาดของเด็กอายุ 3 - 4 ปี ที่ไม่ผ่านเกณฑ์วัดความสามารถที่ไม่ได้เป็นไปโดยโอกาสในการค้นหาวัตถุที่มีการเคลื่อนย้ายที่มองไม่เห็น

อายุ (ปี)	รูปแบบความผิดพลาด		
	$A\bar{B}$ error	ประตูที่ชอบ	ประตูที่อยู่ติดกับประตูที่มีวัตถุซ่อนอยู่
3	38.97%	28.68%	36.76%
3½	9.38%	18.75%	31.25%
4	31.25%	31.25%	37.50%

จากตารางที่ 3.5 พบว่าเด็กอายุ 3 - 4 ปี พบรูปแบบความผิดพลาดแบบ $A\bar{B}$ error ร้อยละ 38.97 9.38 และ 31.25 ตามลำดับ แบบที่เลือกเปิดประตูที่ชอบ (favorite door) ร้อยละ 28.68 18.75 และ 31.25 ตามลำดับ โดยเลือกเปิดประตูที่ 2 บ่อยที่สุด และแบบที่เลือกเป็นประตูที่อยู่ติดกับประตูที่มีวัตถุซ่อนอยู่ (adjacent doors) ร้อยละ 36.76 31.25 และ 37.50 ตามลำดับ